

【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、

上記2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出手段と、

所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、上記折れ点レベルと上記圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮手段と、

上記ピークレベル検出手段で検出された上記ピークレベルに応じて、上記レベル圧縮手段の上記折れ点レベルと上記圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定手段とを具えることを特徴とするカラー撮像装置。

【請求項2】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項1に記載のカラー撮像装置。

【請求項3】撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、

上記2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出部と、

所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、上記折れ点レベルと上記圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮部と、

上記ピークレベル検出部で検出された上記ピークレベルに応じて、上記レベル圧縮部の上記折れ点レベルと上記圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定部とでなるピークレベル検出手段と、

上記ピークレベル検出部で検出された上記ピークレベルに応じて、上記レベル圧縮部の上記折れ点レベルと上記圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定部とでなるピークレベル検出手段と、

所望の被写体像を撮像する撮像光学手段と、

上記撮像光学手段によつて得られる上記被写体像の映像信号を所定処理し、上記ピークレベル検出手段へと導く信号処理手段とを具えることを特徴とするビデオカメラ装置。

【請求項4】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項5】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項6】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項7】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項8】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項9】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項10】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項11】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【請求項12】上記2次元ローパスフィルタに配設される1H遅延回路を輪郭強調信号発生手段と共用することを特徴とする請求項3に記載のビデオカメラ装置。

【発明の属する技術分野】本発明はカラー撮像装置及びビデオカメラ装置に関し、特に高輝度レベル部分を圧縮するものに適用して好適である。

【0003】

【従来の技術】従来、撮像素子から得られる信号のダイナミックレンジは比較的広いが、撮像装置では、この信号をすべて伝達して出力することができない。そこで、撮像装置においては、ビデオ信号処理回路において、撮像信号を規定レベル以内に圧縮するようにしている。この映像信号の圧縮処理を施す映像信号圧縮回路はニー補正回路と呼ばれ、図6に示すような入出力特性を有している。すなわち、撮像素子から得られる信号のダイナミックレンジは、例えば600[%]程度とされるが、撮像装置の出力としては、これが最大110[%]程度となるように圧縮される。ちなみに、この最大出力110[%]程度がホワイトクリップレベルとなる。

【0004】ニー補正回路は、所定の入射光量以下の場合、その入出力間では信号は圧縮されず、所定のレベルを越えたとき、信号が圧縮されるように動作するものである。信号圧縮を行うか否かの分岐点すなわち特性の折れ曲がり点Pは、折れ点レベル（以下、ニーポイントとする）と呼ばれている。

【0005】ニー補正処理には、マニュアルニー補正モードと、オートニー補正モードとがある。マニュアルニー補正モードの場合には、ニーポイントと圧縮比（以下、ニースロープ（図6に示した入出力特性図でニーポイントPを越えた部分の傾きに相当する）とする）の固定値が設定される。ちなみに図6は、このマニュアル補正モードのときの特性の一例である。

【0006】一方、オートニー補正モードの場合には、赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号のうち最も信号レベルが高い信号のピークレベルをピークレベル検出手段で検出する。そして、このピークレベルが規定レベル（以下、ホワイトクリップレベルとする）に収束するように信号を圧縮する。このため、オートニー補正モードでは、ニー補正回路に所定のニースロープを設定すると共に、ピークレベル検出手段で検出したピークレベルに応じてこのピークレベルがホワイトクリップ回路でクリップされないように、図7に示すように、ニーポイントを計算した値に設定する。

【0007】もしくは、ニー補正回路に所定のニーポイントを設定すると共に、ピークレベル検出手段で検出されたピークレベルに応じて、このピークレベルがホワイトクリップ回路でクリップされないように、図8に示すように、ニースロープを計算した値に設定する。すなわち、オートニー補正モードでは、入力信号のピークレベルの変動に応じたニーポイント又はニースロープが変化し、ニー補正回路の出力信号のピーク値がホワイトクリップレベル以下に収束する。

【0008】ここでビデオカメラ装置に設けられたピー

クレベル検出部を図9に示す。ピークレベル検出部1は、供給されるR、G、Bの3原色信号の最もレベルの大きな3原色信号を出力するNAM回路2と、このNAM回路2から供給されるNAM信号の1画面内のピークレベルを検出するピークレベル検出回路3とで構成されている。

【0009】上述の構成によるピークレベル検出部1は、例えば図10に示すように、不必要である微小面積で極端に用いる被写体である光源のような物体Mが、矢印Rの方向に移動して映像画面4に近づき、時間t1で映像画面外5に到達し、時間t2で映像画面内6に到達した場合に、ピークレベル検出回路3が出力するピークレベルが高くなるため、これに応じてニーポイントが低く又はニースロープが大きくなり、物体M以外の必要な被写体部分にもレベル圧縮が行われ、コントラストが小さくなってしまふ欠点があつた。

【0010】この問題点を解決し得るピークレベル検出部を図11に示す。このピークレベル検出部7は、NAM回路8、ローパスフィルタ9及びピークレベル検出回路10で構成されている。NAM回路8は、供給されるR、G、Bの3原色信号の最もレベルの大きな3原色信号をローパスフィルタ9に出力し、ローパスフィルタ9はNAM信号の高域周波数成分を除去し、ピークレベル検出回路10はローパスフィルタ9から供給されるNAM信号の1画面内のピークレベルを検出するものである。

【0011】このピークレベル検出部7は、例えば図12に示すように、不必要である微小面積で極端に明るい被写体である光源のような物体Mが、矢印Rの方向に移動して映像画面11に近づき、時間t1で映像画面外12に到達し、時間t2で映像画面内13に到達した場合でも、ピークレベル検出回路10が出力するピークレベルが低く押されられ、これに応じて変化するニーポイント、又はニースロープの変化が小さくなり、物体M以外の必要な被写体部分にはレベル圧縮が行われなくなる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のローパスフィルタ9は水平方向の高域周波数成分を除去することが可能だが、垂直方向の高域周波数成分を除去することができない。よつて、図13に示すように、不必要である水平方向に長い微小面積で極端に明るい被写体である光源のような物体Nが、矢印Rの方向に移動して映像画面11'に近づき、時間t1で映像画面外12'に到達し、時間t2で映像画面内13'に到達した場合に、ピークレベル検出回路撮像されている場合に、ピークレベル（ニーポイント）が低くなる、又はニースロープが大きくなることになり、物体N以外の必要な被写体部分にもレベル圧縮が行われ、コントラストが小さくなってしまふ問題があつた。

【0013】本発明は以上の点を考慮してなされたもの

で、不必要である微小面積で極端に明るい被写体が撮像されている場合でも、その被写体以外の必要な部分が無意味に圧縮されないカラー撮像装置及びビデオカメラ装置を提案しようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出手段と、所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、折れ点レベルと圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮手段と、ピークレベル検出手段で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮手段の折れ点レベルと圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定手段とを備える。

【0015】また本発明においては、撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出部と、所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、折れ点レベルと圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮部と、ピークレベル検出部で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮部の折れ点レベルと圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定部とでなるピークレベル検出手段と、所望の被写体像を撮像する撮像光学手段と、撮像光学手段によつて得られる被写体像の映像信号を所定処理し、ピークレベル検出手段へと導く信号処理手段とを備える。

【0016】撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出手段と、所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、折れ点レベルと圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮手段と、ピークレベル検出手段で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮手段の折れ点レベルと圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定手段とを設けることにより、不必要である微小面積で極端に明るい被写体が撮像されている場合でも、その被写体以外の必要な部分が無意味に圧縮されないようにすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0018】図1及び図2においては、本発明のピークレベル検出部が設けられたビデオカメラ装置20の構成を示す。ビデオカメラ装置20は、3枚のCCDイメージセンサ21R(21G、21B)、相関二重サンプリング(CDS)回路22R(22G、22B)、トラップフィルタ23R(23G、23B)、増幅回路24R(24G、24B)、アナログ信号処理回路25R(25G、25B)、レベル圧縮回路(プリニー補正回路)26R(26G、26B)、ローパスフィルタ27R(27G、27B)及びA/D変換器28R(28G、28B)が順に接続され、これらの後段に、2つの1H遅延回路29R(29G、29B)及び30R(30G、30B)、輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)、デジタル信号処理回路32R(32G、32B)、ニー補正回路33R(33G、33B)、ホワイトクリップ回路34R(34G、34B)、エンコーダ回路35、D/A変換器36、ローパスフィルタ37、2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)、NAM回路39、ピークレベル検出回路40及びシステムコントローラ41が設けられて構成されている。

【0019】CCDイメージセンサ21R(21G、21B)は、各撮像面上に3原色光により結像された被写体像を撮像して、電気的な3原色信号を出力し、CDS回路22R(22G、22B)及びトラップフィルタ23R(23G、23B)によりクロック成分が除去されてから、増幅回路24R(24G、24B)により感度調整される。

【0020】増幅回路24R(24G、24B)は、3原色信号を感度調整し、アナログ信号処理回路25R(25G、25B)においてシェーディング補正やゲインアップ、クランプなどの処理が施されてから、レベル圧縮回路(プリニー補正回路)26R(26G、26B)に供給されるようになされている。レベル圧縮回路26R(26G、26B)では、後述のA/D変換器28R(28G、28B)のダイナミックレンジに対応して行われ、出力される3原色信号は、高域周波数成分を除去するためのローパスフィルタ27R(27G、27B)を介してA/D変換器28R(28G、28B)に供給され、デジタル化される。A/D変換器28R(28G、28B)は、デジタル化したデジタル3原色信号を送出する1H遅延回路29R(29G、29B)に供給される。

【0021】1H遅延回路29R(29G、29B)では、A/D変換器28R(28G、28B)から供給されたデジタル3原色信号を順次1H(H:水平同期)分だけ遅延させると共に、遅延したデジタル3原色信号を出力し、1H遅延回路29R(29G、29B)に

より1H分だけ遅延したデジタル3原色信号は、1H遅延回路30R(30G、30B)に供給されるようになされている。1H遅延回路30R(30G、30B)では、1H遅延回路29R(29G、29B)から供給されたデジタル3原色信号を順次1H分だけ遅延させると共に、遅延したデジタル3原色信号を出力するようになされている。

【0022】A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)と2次元ローパスフィルタ28R(28G、28B)に供給される。輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ出力されるデジタル3原色信号から水平及び垂直方向の輪郭成分をそれぞれ取り出し、この取り出された成分に基づいて水平及び垂直方向の輪郭強調信号をそれぞれ発生し、この水平及び垂直方向の輪郭強調信号を加算した輪郭強調発生信号を出力する。

【0023】輪郭強調信号回路31R(31G、31B)が出力する輪郭強調発生信号は、1H遅延回路29R(29G、29B)が出力するデジタル3原色信号にそれぞれ加算され、デジタル信号処理回路32R(32G、32B)に供給される。デジタル信号処理回路32R(32G、32B)では、デジタル3原色信号について、ベダスタル付加、 γ 補正等の信号処理を行う。デジタル信号処理回路32R(32G、32B)が出力するデジタル3原色信号は、ニー補正回路33R(33G、33B)に供給される。このニー補正回路33R(33G、33B)では、後述するシステムコントローラ41により制御されるニーポイントとニースロープが設定されて、高輝度成分のレベル圧縮が行われる。

【0024】ニー補正回路33R(33G、33B)が出力するデジタル3原色信号は、ホワイトクリップ回路34R(34G、34B)でホワイトクリップレベル処理が行われ、エンコーダ回路35に供給される。このエンコーダ回路35は、例えばNTSC方式のデジタルエンコーダであつてホワイトクリップ回路34R(34G、34B)からのデジタル3原色信号をNTSC方式の複合映像信号に変換する。そして、このエンコーダ35により得られるデジタル複合映像信号は、D/A変換器36によりアナログ化され、ローパスフィルタ37を介してビデオテープレコーダやモニタ装置など(図示せず)に供給される。

【0025】また、2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ供給されるデジタル3原色信号に基づいて、水平及び垂直方向

にローパスフィルタ処理を行う。

【0026】ここで、2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)の構成を図3に示す。2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ供給されたデジタル3原色信号を1:2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行うことで垂直方向のローパスフィルタ処理を行なっている。

【0027】この垂直方向のローパスフィルタ処理の後段では、1クロック遅延回路が2段構成されており、遅延なしのデジタル3原色信号、1クロック遅延デジタル3原色信号、2クロック遅延デジタル3原色信号を1:2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行うことで水平方向のローパスフィルタ処理を行っている。このように、垂直方向のローパスフィルタ処理を行なった後に水平方向のローパスフィルタ処理を行うことで、2次元ローパスフィルタを構成している。

【0028】また、2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)にはNAM回路39が接続されており、このNAM回路39は2次元ローパスフィルタ38R *

$$KP = (WCP - KS \times PEAK) / (1 - KS) \quad \dots\dots (1)$$

と表すことができる。

【0031】また、システムコントローラ41が、ニールポイント固定で、ニースロープのみ可変する場合において※

$$KS = (WCP - KP) / (PEAK - KP) \quad \dots\dots (2)$$

で表すことができる。

【0032】さらに、例えば図4に示すように、輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ供給されるデジタル3原色信号に基づいて、垂直方向の輪郭強調信号を発生する垂直方向輪郭強調信号発生回路44R(44G、44B)と、この垂直方向輪郭強調信号発生回路44R(44G、44B)から供給される垂直方向輪郭強調信号から水平方向の輪郭強調信号を発生する水平方向輪郭強調信号発生回路45R(45G、45B)と、この水平方向輪郭強調信号発生回路45R(45G、45B)から供給される水平方向輪郭強調信号と垂直方向輪郭強調信号発生回路44R(44G、44B)から供給される垂直方向輪郭強調信号をそれぞれ利得調整して加算する加算回路46R(46G、46B)とで構成されている。

【0033】垂直方向輪郭強調信号発生回路44R(44G、44B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)から供給されたデジタル3原色信号を1:-2:1の比で加算し、その後段で

* (38G、38B)から供給されるデジタル3原色信号の信号レベルの内の最も高い信号をピークレベル検出回路40に供給するようになされている。このピークレベル検出回路40は、NAM回路39から供給されるデジタル映像信号の1画面中のピークレベル(最大レベル)を検出して、システムコントローラ41に出力し、当該システムコントローラ41は、マニュアルニール補正モードの場合、所定のニールポイント及びニースロープをニール補正回路33R(33G、33B)に設定する。

10 【0029】また、システムコントローラ41は、オートニール補正モードの場合、ピークレベル検出回路40が検出したピークレベルに応じて、ニールポイントとニースロープのいずれか一方又は両方を計算で求め、ニール補正回路33R(33G、33B)に設定する。

【0030】ここで、システムコントローラ41が、ニースロープ固定で、ニールポイントのみ可変する場合において、ピークレベル検出回路40が検出したピークレベルからニールポイントを計算する例は、ニールポイントKP、ニースロープKS、ホワイトクリップレベルWCP、ピークレベルPEAKを用いて、次式

【数1】

※て、ピークレベル検出回路40が検出したピークレベルからニースロープを計算する例を、次式

【数2】

1/4にする処理を行うことで垂直方向の輪郭強調信号を発生している。また、水平方向輪郭強調信号発生回路45R(45G、45B)は、1クロック遅延回路が2段構成されており、遅延なしのデジタル3原色信号、1クロック遅延デジタル3原色信号、2クロック遅延デジタル3原色信号を1:-2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行うことで水平方向の輪郭強調信号を発生している。

【0034】以上の構成において、ビデオカメラ装置20で被写体を撮像する際、CCDイメージセンサ21R(21G、21B)は、各撮像面上に3原色光により結像された被写体像を撮像して、電気的な3原色信号を出力し、CDS回路22R(22G、22B)及びトラップフィルタ23R(23G、23B)によりクロック成分が除去されてから増幅回路24R(24G、24B)により感度調整される。

【0035】増幅回路24R(24G、24B)は、3原色信号を感度調整し、アナログ信号処理回路25R(25G、25B)においてシェーディング補正やゲインアツプ、クランプなどの処理を施してからレベル圧縮回路(プリニール補正回路)26R(26G、26B)で、後述のA/D変換器28R(28G、28B)のダイナミックレンジに対応して行われ、出力される3原色

信号は、高域周波数成分を除去するためのローパスフィルタ27R(27G、27B)を介してA/D変換器28R(28G、28B)でデジタル化される。

【0036】A/D変換器28R(28G、28B)は、デジタル化したデジタル3原色信号を1H遅延回路29R(29G、29B)に送出し、当該1H遅延回路29R(29G、29B)では、A/D変換器28R(28G、28B)から供給されたデジタル3原色信号を順次1H分だけ遅延させると共に、遅延したデジタル3原色信号を出力する。ここで1H遅延回路29R(29G、29B)により1H分だけ遅延したデジタル3原色信号は、1H遅延回路30R(30G、30B)によつて順次1H分だけ遅延させると共に、遅延したデジタル3原色信号を出力する。

【0037】輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ出力されるデジタル3原色信号から水平及び垂直方向の輪郭成分をそれぞれ取り出し、この取り出された成分に基づいて水平及び垂直方向の輪郭強調信号をそれぞれ発生させ、この水平及び垂直方向の輪郭強調信号を加算した輪郭強調発生信号を出力する。

【0038】この輪郭強調発生信号は、1H遅延回路29R(29G、29B)が出力するデジタル3原色信号にそれぞれ加算され、デジタル信号処理回路32R(32G、32B)において、デジタル3原色信号についてペダスタル付加、 γ 補正等の信号処理を施される。この処理後のデジタル3原色信号は、ニー補正回路33R(33G、33B)に送出され、後述するシステムコントローラ41によつて制御されるニーポイントとニースロープが設定され、高輝度成分のレベル圧縮が行われる。

【0039】ニー補正回路33R(33G、33B)が出力するデジタル3原色信号は、ホワイトクリップ回路34R(34G、34B)でホワイトクリップレベル処理が行われ、エンコーダ回路35へと送出される。このエンコーダ回路35は、例えばNTSC方式のデジタルエンコーダであつてホワイトクリップ回路34R(34G、34B)からのデジタル3原色信号をNTSC方式の複合映像信号に変換し、エンコーダ35により得られるデジタル複合映像信号は、D/A変換器36によりアナログ化され、ローパスフィルタ37を介してビデオテープレコーダやモニタ装置などに供給される。

【0040】ここで、2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)では、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)からそれぞれ供給されたデジタル3原色信号を1:2:1の比で加

算し、その後段で1/4にする処理を行い(垂直方向のローパスフィルタ処理)、この後、遅延なしのデジタル3原色信号、1クロック遅延デジタル3原色信号、2クロック遅延デジタル3原色信号を1:2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行う(水平方向のローパスフィルタ処理)。

【0041】NAM回路39は2次元ローパスフィルタ38R(38G、38B)から得られるデジタル3原色信号の信号レベルの内の最も高い信号をピークレベル検出回路40に送出し、当該ピークレベル検出回路40は、デジタル映像信号の1画面中のピークレベル(最大レベル)を検出して、システムコントローラ41によつてマニュアルニー補正モードの場合、所定のニーポイント及びニースロープをニー補正回路33R(33G、33B)に設定する。

【0042】また、システムコントローラ41は、オートニー補正モードの場合、ピークレベル検出回路40が検出したピークレベルに応じて、ニーポイントとニースロープのいずれか一方又は両方を計算で求め、ニー補正回路33R(33G、33B)に設定する。よつて、被写体像に応じて、常にコントラストが最良の状態になるように映像信号を出力できる。

【0043】ここで、ピークレベル検出部40では、図5に示すように不必要である水平方向に長い微小面積で極端に明るい被写体である光源のような物体Nが、矢印Rの方向に移動して映像画面47に近づき、時間t1で映像画面外48に到達し、時間t2で映像画面内49に到達した場合に、ピークレベル検出回路撮像されている場合でも、ピークレベル検出部40が出力するピークレベルが低く抑えられ、これに応じて変化するニーポイント又はニースロープの変化が小さくなり、物体N以外の必要な被写体部分にはレベル圧縮が行われなくなる。よつて、物体N以外の必要な被写体部分のコントラストを大きくすることができる。

【0044】さらに、輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)の垂直方向輪郭強調信号発生回路44R(44G、44B)は、A/D変換器28R(28G、28B)と1H遅延回路29R(29G、29B)と1H遅延回路30R(30G、30B)から供給されたデジタル3原色信号を1:-2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行うことで垂直方向の輪郭強調信号を発生させる。この後、水平方向輪郭強調信号発生回路45R(45G、45B)は、遅延なしのデジタル3原色信号、1クロック遅延デジタル3原色信号、2クロック遅延デジタル3原色信号を1:-2:1の比で加算し、その後段で1/4にする処理を行うことで水平方向の輪郭強調信号を発生させる。

【0045】このように、輪郭強調信号発生回路31R(31G、31B)では垂直方向の輪郭強調信号を発生するために、1H遅延回路が必要である。通常、この1

H遅延回路は、1クロック遅延回路が1H期間（数百段から数千段）分、構成されている回路であり、回路規模、消費電力が大きい。よって、この1H遅延回路を本発明のピークレベル検出部40と共用することにより、回路規模、消費電力を半分にすることができる。

【0046】以上の構成によれば、撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタ38R（38G、38B）と、2次元ローパスフィルタ38R（38G、38B）から供給される3原色信号の信号レベルのうちの最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出部40と、所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で映像信号の規定レベル以内に圧縮するものであり、折れ点レベルの設定が可変であるレベル圧縮回路（ニー補正回路）33R（33G、33B）を設け、これに、ピークレベル検出部40で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮回路（ニー補正回路）33R（33G、33B）の折れ点レベルを設定するシステムコントローラ41を設ける。

【0047】または、撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平及び垂直方向にローパスフィルタから供給される3原色信号の内の最も信号レベルが高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出部40と、所定の折れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号を所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮するものであり、圧縮比の設定が可変であるレベル圧縮回路（ニー補正回路）33R（33G、33B）と、ピークレベル検出部40で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮回路（ニー補正回路）33R（33G、33B）の圧縮比を設定するシステムコントローラ41を設ける。

【0048】よって、2次元ローパスフィルタ38R（38G、38B）で映像画面の水平及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施した後段で、3原色信号の信号レベルのうちの最も高い信号のピークレベルを検出することにより、不必要である微小面積で極端に明るい被写体が撮像されている場合でも、その被写体以外の必要な部分が無意味に圧縮されないようにできる。また、2次元ローパスフィルタ38R（38G、38B）に使用する1H遅延回路を輪郭強調信号発生回路31R（31G、31B）と共用することにより、回路規模を縮小でき、かつ低消費化にできる。

【0049】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、撮像素子からの3原色信号に基づいて形成される映像画面の水平方向及び垂直方向にローパスフィルタ処理を施す2次元ローパスフィルタと、2次元ローパスフィルタから出力される3原色信号の信号レベルから最も高い信号のピークレベルを検出するピークレベル検出手段と、所定の折

れ点レベル以上の高輝度部分の映像信号の所定の圧縮比で圧縮して映像信号を規定レベル以内に圧縮し、折れ点レベルと圧縮比の設定をいずれか一方又は両方が可変とするレベル圧縮手段と、ピークレベル検出手段で検出されたピークレベルに応じて、レベル圧縮手段の折れ点レベルと圧縮比のいずれか一方又は両方を設定する設定手段とを設けることにより、不必要である微小面積で極端に明るい被写体が撮像されている場合でも、その被写体以外の必要な部分が無意味に圧縮されないカラー撮像装置及びビデオカメラ装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるピークレベル検出手段が設けられたビデオカメラ装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明におけるピークレベル検出手段が設けられたビデオカメラ装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】ビデオカメラ装置に配設される2次元ローパスフィルタの構成を示すブロック図である。

【図4】輪郭強調信号発生回路の構成を示すブロック図である。

【図5】映像画面に出画された被写体像の移動の様子及び当該移動によるピークレベルの特性を示す略線図及び特性線図である。

【図6】ニー補正回路の説明に供する特性線図である。

【図7】ニー補正回路の圧縮比（ニースロープ）と、折れ点レベル（ニーポイント）との関係の説明に供する特性線図である。

【図8】ニー補正回路の折れ点レベル（ニーポイント）と、圧縮比（ニースロープ）との関係の説明に供する特性線図である。

【図9】従来のビデオカメラ装置に配設されるピークレベル検出部の構成を示すブロック図である。

【図10】従来のピークレベル検出部を用いた際の映像画面に出画された被写体像の移動の様子及び当該移動によるピークレベルの特性を示す略線図及び特性線図である。

【図11】従来の他のビデオカメラ装置に配設されるピークレベル検出部の構成を示すブロック図である。

【図12】従来の他のピークレベル検出部を用いた際の映像画面に出画された被写体像の移動の様子及び当該移動によるピークレベルの特性を示す略線図及び特性線図である。

【図13】従来の他のピークレベル検出部を用いた際の映像画面に出画された被写体像の移動の様子及び当該移動によるピークレベルの特性を示す略線図及び特性線図である。

【符号の説明】

1、7……ピークレベル検出部、3、10、40……ピークレベル検出回路、20……ビデオカメラ装置、28

R、28G、28B……A/D変換器、29R、29G、29B、30R、30G、30B……1H遅延回路、31R、31G、31B……輪郭強調信号発生回路、32R、32G、32B……デジタル信号処理回

*路、33R、33G、33B……ニー補正回路、38R、38G、38B……2次元ローパスフィルタ、41……システムコントローラ。

*

【図1】

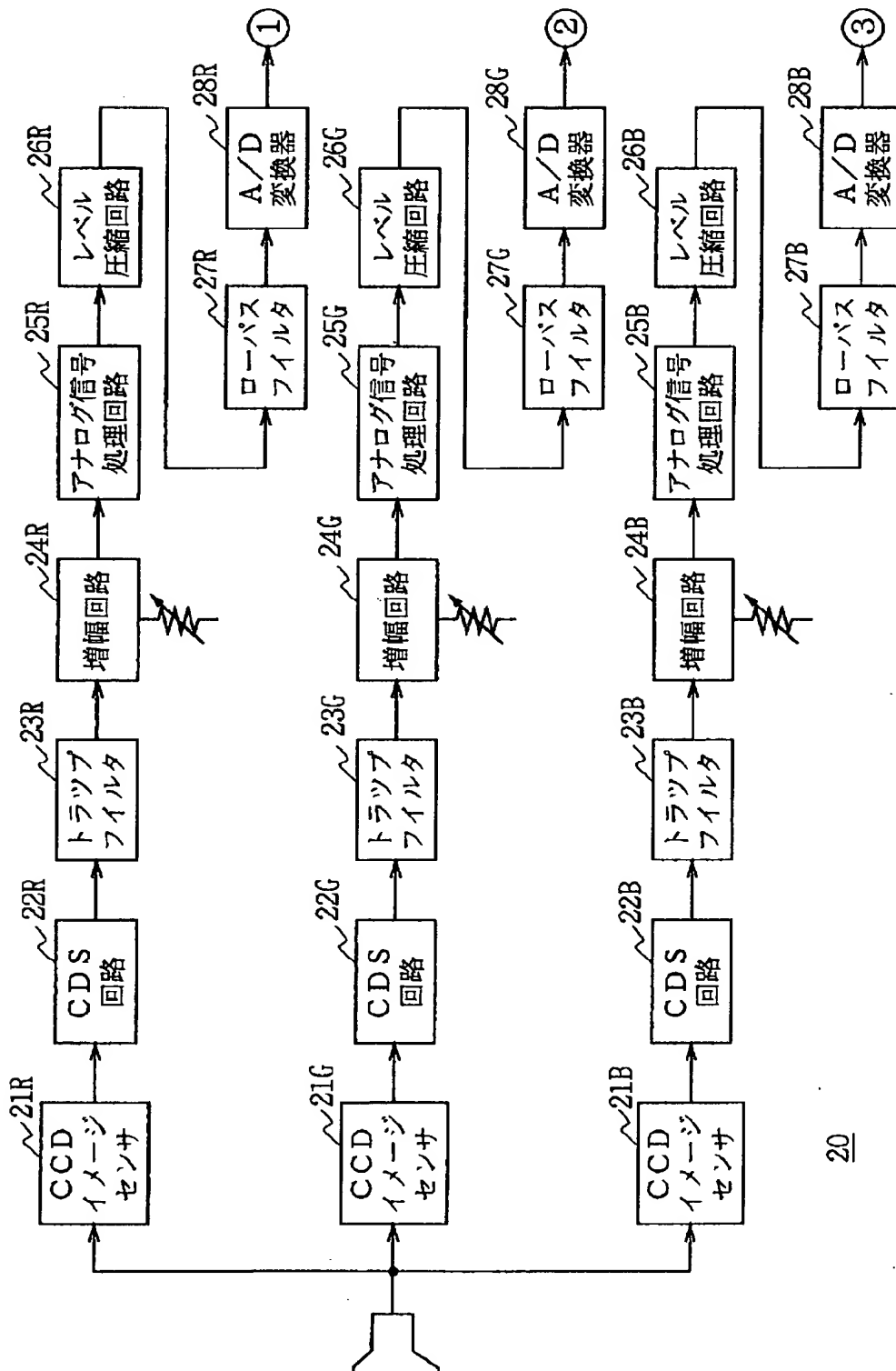


図1 ビデオカメラの構成(1)

【図2】

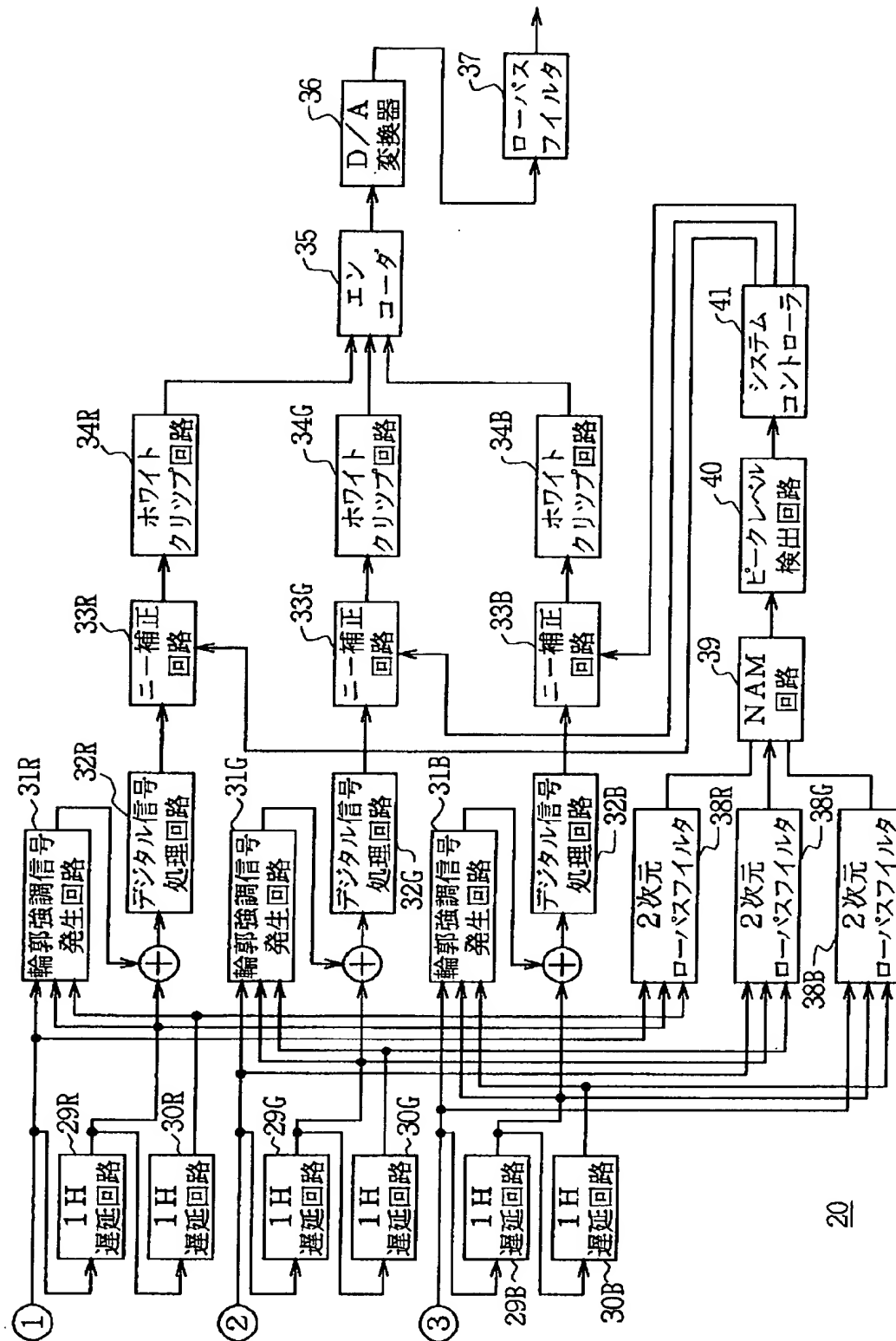


図2 ビデオカメラの構成(2)

【図 3】

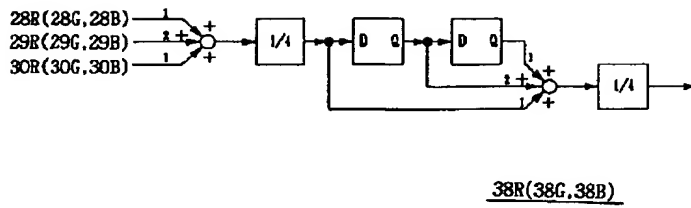


図3 2次元ローパスフィルタ

【図 5】

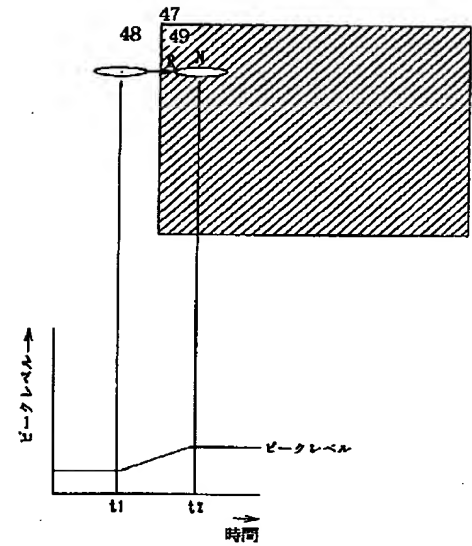


図5 被写体の移動によるピークレベル特性

【図 9】

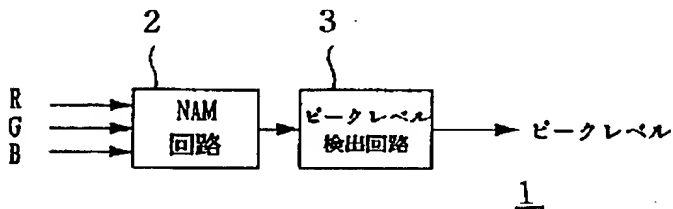


図9 従来のピークレベル検出部

【図 6】

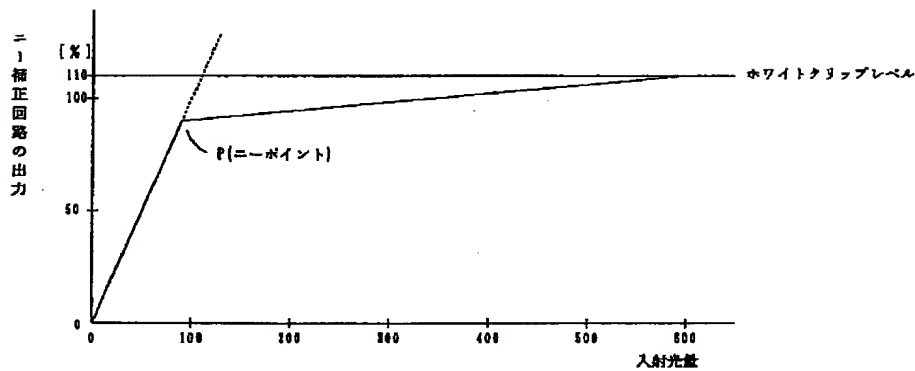


図6 γ補正回路の出力特性

【図 11】

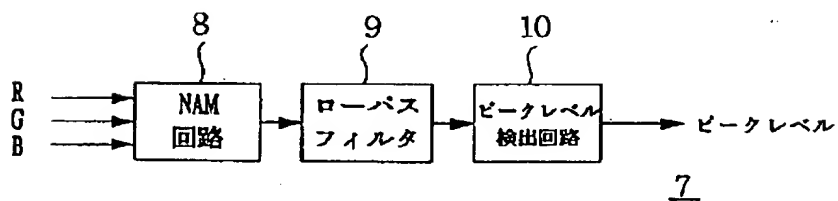


図11 従来の他のピークレベル検出部

【図4】

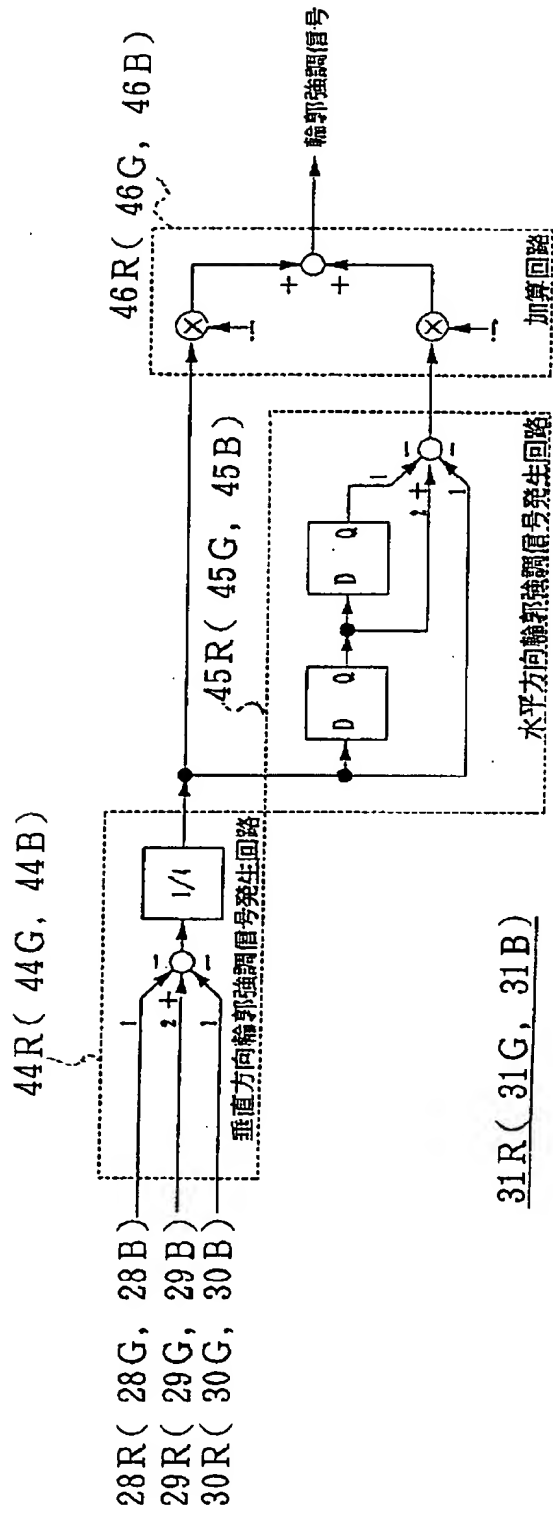


図4 輪郭強調信号発生回路の構成

【図7】

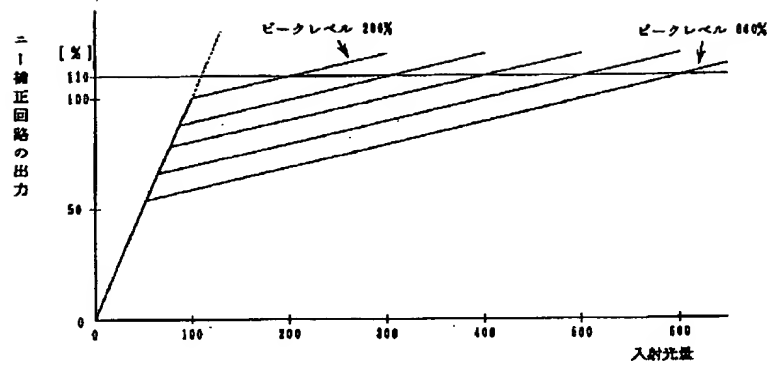


図7 γポイント変更によるγ補正回路の出力

【図10】

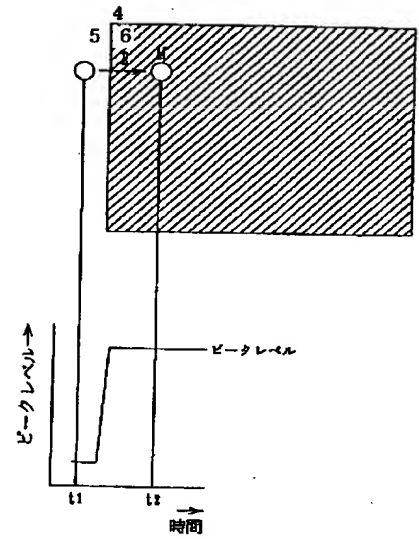


図10 従来の被写体の移動によるピークレベル

【図8】

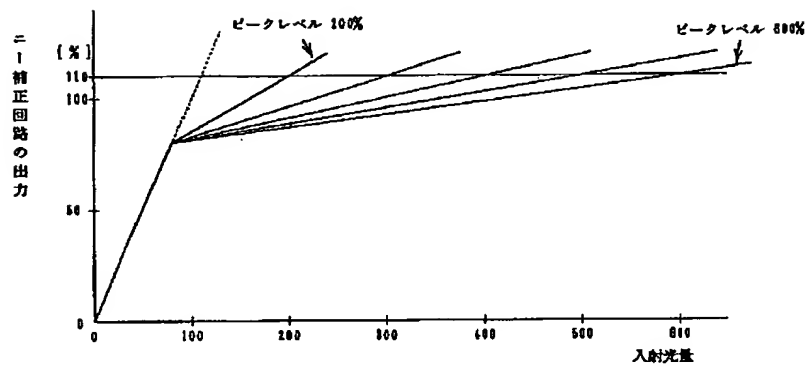


図8 γスロープ変更によるγ補正回路の出力

【図12】

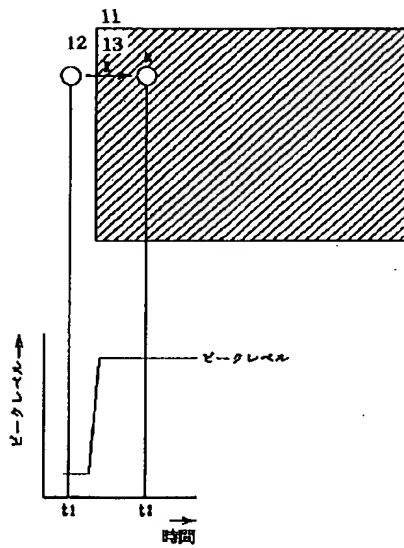


図12 従来の他の被写体の移動によるピークレベル特性(1)

【図13】

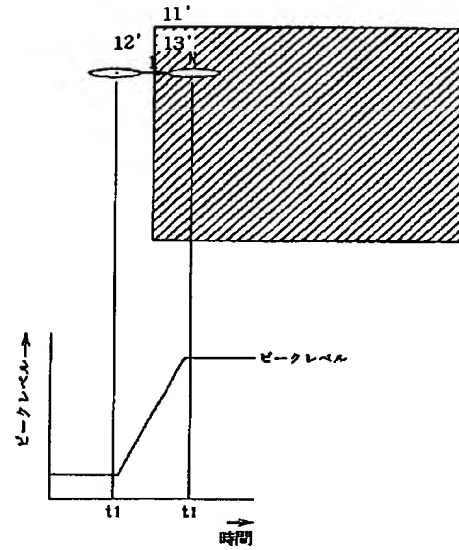


図13 従来の他の被写体の移動によるピークレベル特性(2)

フロントページの続き

(72)発明者 須藤 文彦
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内

(72)発明者 丹治 一郎
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内

(72)発明者 河 誠司
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内